



**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B29C 59/02 // 39/14</b>	<b>A1</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/47339</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. September 1999 (23.09.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01756 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. März 1999 (17.03.99) (30) Prioritätsdaten: 198 12 097.4      19. März 1998 (19.03.98)      DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: WAGNER, Werner (DE/ES); Calle dels Estranys, 69, Cielo de Bon Aire, E-07409 Alcudia (ES). (74) Anwalt: HOFFMEISTER, Helmut; Goldstrasse 36, D-48147 Münster (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AM, AU, BA, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, GE, HU, JP, KE, KG, KR, KZ, LC, LT, LV, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SK, TJ, TR, UA, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING SURFACE-STRUCTURED, FILM-LIKE SEMI-FINISHED PRODUCT FROM A THERMOPLASTIC AND SEMI-FINISHED PRODUCT PRODUCED ACCORDING TO SAID METHOD

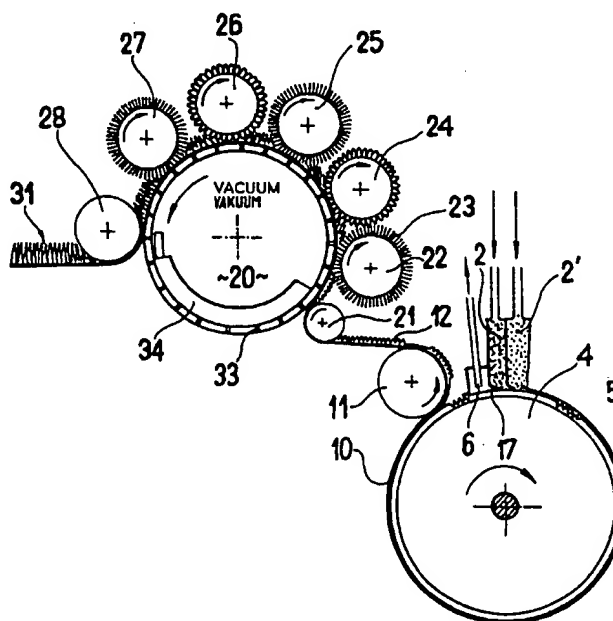
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES OBERFLÄCHENSTRUKTURIERTEN, FOLIENARTIGEN HALBZEUGS AUS EINEM THERMOPLASTEN, SOWIE NACH DEM VERFAHREN HERGESTELLTES HALBZEUG

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a surface-structured, film-like semi-finished product (31) from a thermoplastic. According to said method a thermoplastic material is applied in a molten state or in the form of a film onto a surface (5) having fine cavities corresponding to the inverse structure (matrix) of the desired final structure. After solidification the plastic material is withdrawn from the surface so that the thermoplastic material which was introduced into the cavities and withdrawn therefrom forms a pile (12) consisting of protuberances. The protuberances constituting the pile (12) are elongated by combing, brushing, knife-coating and/or shear pinching (22-27), which significantly increases the length of the protuberances.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs (31) aus einem Thermoplasten. Zunächst wird ein thermoplastisches Kunststoffmaterial in geschmolzenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche (5) mit feinen Kavitäten aufgebracht. Nach dem Erstarren wird das Kunststoffmaterial von der Oberfläche abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen bestehenden Flor (12) bildet. Die den Flor (12) bildenden Vorsprünge werden durch Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen (22-27) gereckt, wobei die Länge der Vorsprünge wesentlich vergrößert wird.



# *LEDIGLICH ZUR INFORMATION*

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	IJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

1

5

10

---

Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten,  
folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplasten,  
sowie nach dem Verfahren hergestelltes Halbzeug

---

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines  
oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem  
Thermoplasten, mit den Verfahrensschritten gemäß Anspruch 1.  
Die Erfindung bezieht sich ferner auf nach dem Verfahren  
hergestellte Produkte sowie auf eine Vorrichtung zur Durch-  
führung des Verfahrens.

20

25

30

Aus der Patentschrift DE 195 24 076 C1 ist bekannt, ober-  
flächenstrukturierte, folienartige Halbzeuge aus einem  
Thermoplasten dadurch herzustellen, daß das thermoplastische  
Kunststoffmaterial in geschmolzenem Zustand auf eine zylin-  
drische, drehbare und in ihrer Temperatur einstellbare  
Walzenoberfläche extrudiert wird, wobei das thermoplastische  
Kunststoffmaterial die Oberflächenstruktur der Walzenober-  
fläche satt kontaktiert. Das geschmolzene thermoplastische  
Kunststoffmaterial wird - noch auf der Oberfläche liegend -  
durch Abkühlung zum Erstarren gebracht. Nach dem Erstarren  
wird das Kunststoffmaterial von der Walzenoberfläche abge-  
zogen. Hierbei ergibt sich entsprechend den vorhandenen  
feinen Kavitäten eine entsprechende noppenartige oder flor-  
artige Oberfläche des entstandenen folienartigen Halbzeugs.

35

Ferner ist bekannt (US-PS 1 881 337), eine Gummifolie, die  
mit einer Faser-Beimischung gefüllt ist, in eine Matte mit

1 einer faserigen Oberfläche zu überführen, indem zunächst die  
Gummi-Oberfläche reliefiert wird, so daß sich hochliegende  
und tiefliegende Bereiche bilden. Die hochstehenden Bereiche  
werden beispielsweise durch Bürsten bearbeitet, wobei ein  
5 Teil des Gummis abgetragen und die Faserstruktur quasi her-  
ausgeschält wird. Bei den tiefer liegenden Bereichen wird  
eine solche Abtragung nicht erzielt. Das Verfahren geht  
daher davon aus, daß einer elastischen Grundmasse zunächst  
Fasern zugemischt werden müssen, damit nach Abtragen einer  
10 Oberflächen-Schicht wiederum eine faserige Oberfläche  
entsteht.

Es ist weiterhin bekannt, Kunststofffolien zu prägen oder im  
Tiefziehverfahren zu verformen. Mit diesen Verfahren ist es  
jedoch schwierig, die Oberseite einer Kunststoffolie mit  
15 langen dünnen Haaren zu besetzen, da sich aus entsprechend  
tiefen Kavitäten eines Präge- oder Tiefziehwerkzeuges die  
Folienhäärchen nur sehr schwer unbeschädigt herausziehen  
lassen. Erfahrungsgemäß bleibt immer ein gewisser Prozent-  
satz an Kunststoff-Folienhäärchen in den Kavitäten hängen, so  
20 daß diese beim nächsten Arbeitgang für eine Formung aus-  
fallen und damit nach kurzer Zeit die Form und damit das  
entstandene Produkt nicht mehr brauchbar sind.

25 Dagegen sind Noppen oder Vorsprünge, bei denen der Durch-  
messer im Mittel genauso groß oder bis zur Hälfte so groß  
ist wie die Länge des Vorsprungs in derartigen Matrix-Gußver-  
fahren herzustellen; Analoges gilt für das Tiefziehen.

30 Es stellt sich demnach die Aufgabe, aus einem Thermoplasten  
ohne Zumischung von heterogenen Beimischungen, wie Fasern,  
im Gieß- oder Auflegverfahren ein Halbzeug herzustellen, das  
nicht nur eine noppenartige Struktur hat, sondern eine  
wesentlich feinfaserige bis haarfaserähnliche, velourartige  
35 Oberfläche aufweist.

Diese Aufgabe wird mit Hilfe eines eingangs genannten Ver-

1 fahrens gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die den  
Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakeln  
und/oder Scherquetschen gereckt werden und dabei im Mittel  
die Länge der Vorsprünge des Flors um wenigstens das Zwei-  
5 fache der Ursprungslänge vergrößert wird und ein auf  
wenigstens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug  
entsteht, bei dem die Vorsprünge zu Haarfasern gelängt sind.

10 Im Gegensatz zum Rauhen, wie es aus der Textilindustrie  
bekannt ist, bei dem einzelne Fasern aus der gewebten Struktur  
herausgezogen werden, verbleibt im vorliegenden Fall die  
durchgehende Fläche der Kunststoffolie im wesentlichen völlig  
intakt. Das Behandeln mit entsprechenden harten Bürsten,  
wie sie teilweise auch in der Textilindustrie üblich sind,  
15 ergreift die Noppen und längt sie wesentlich, so daß sich  
nach kurzer Bearbeitungszeit eine haarartige Struktur auf  
der einen Seite des Halbzeugs ergibt.

20 Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß ein Längen der  
bereits vorhandenen Vorsprünge eintritt, während beim Auf-  
kratzen einer glatten Folie dieser Effekt nicht eintritt.

25 Die als Arbeitsgänge genannten Vorgänge des Kämmens,  
Bürstens, Rakelns und/oder Scherquetschens haben alle zum  
Ziel, die über die übrige Oberfläche ragenden Vorsprünge,  
Noppen, Stifte und dergleichen aus dem Material der übrigen  
Kunststoffolie zu ergreifen und zu strecken, so daß diese  
gelängt werden, Wie die Erfahrung zeigt, bildet sich nach  
kurzer Zeit eine velourartige, aus den gelängten Vorsprüngen  
30 gebildeten Haaren bestehende Oberfläche aus.

35 Je nach der Beschaffenheit der Bürsten und der Zeitdauer der  
Bearbeitung ergeben sich im Mittel längere oder kurze Haar-  
strukturen. Auch spielt die Temperatur, bei der das Kämmen,  
Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen erfolgt, eine beacht-  
liche Rolle. Die Behandlungstemperatur kann bei Zimmertempe-  
ratur, also 20°C liegen, sie kann vorzugsweise aber auch

1 erhöht werden bis zu 120°C, sollte jedoch unterhalb der  
Schmelztemperatur des Halbzeuges liegen.

5 Die Länge der Vorsprünge und Noppen vor dem Recken und  
Längen liegt zwischen 80 und 140  $\mu\text{m}$  und bei einem Faserdurch-  
messer von wenigstens 40  $\mu\text{m}$ . Die Besetzungsdichte an Vor-  
sprüngen bzw. Haarfasern liegt etwa zwischen 3.000 und  
20.000 Stück pro  $\text{cm}^2$ .

10 Für die Vorgänge des Kämmens, Bürstens, Rakelns und Scher-  
quetschens haben sich an sich bekannte Vorrichtungen aus der  
Textiltechnik als geeignet erwiesen. So kann beispielsweise  
das Kämmen oder Bürsten mit Hilfe einer oder mehrerer Kratz-  
15 rauwalzen geschehen (vgl. hierzu HAMANN/HOFF, Musterhand-  
buch der Webwarenkunde, 2. Auflage, Franz Steiner Verlag,  
Wiesbaden, 1952). Vorteilhaft hat sich auch bei den genann-  
ten Verfahren das Arbeiten mit wenigstens einer Bürstenwalze  
und einer zu dieser nachgeschalteten Kämmwalze erwiesen.

20 Die Bearbeitung kann vorzugsweise in Bezug auf ein genopptes  
Kunststoffmaterial geschehen, das auf der Oberfläche einer  
Trommel fixiert ist. Es ist aber auch möglich, das Kunst-  
stoffmaterial auf einer ebenen Oberfläche zu fixieren und  
dort zu bearbeiten.

25 Die auf das Kunststoffmaterial wirkenden Zug-, Druck- und  
Scherkräfte sind erheblich. Es kommt in vielen Fällen zu  
einer inhärenten Erwärmung. So kann es auch vorteilhaft  
sein, daß die gestreckten Haarfasern durch Bürsten mit einer  
30 Weichbürste wieder aufgelockert werden, nachdem das eigent-  
liche Strecken der Vorsprünge beendet ist.

Vorteilhaft ist auch auch, vor dem Kämmen, Bürsten, Rakeln  
und/oder Scherquetschen die Vorsprünge mit einem Avivier-  
35 mittel zu behandeln.

Als geeignete Kunststoffe für das Verfahren haben sich Ther-

1 moplasten aus der Gruppe Polyolefine, Polyester, Polyurethane, Polyätherester, Polyamide, Polyesteramide, sowie Mischungen oder Copolymerisate daraus erwiesen.

5 Wesentlich ist, daß eine Streckung möglich ist und daß diese Streckung bleibend ist.

10 Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens verwendet eine in ihrer Temperatur einstellbare Matrixoberfläche, die eine mit zahlreichen Kavitäten und gegebenenfalls anderen Oberflächenformen besetzte Struktur aufweist. Ausgegangen wird von einer Noppen- oder Vorsprungsstruktur, bei der die Länge etwa 80 bis 140  $\mu\text{m}$  bei einem Stamm- oder Faserdurchmesser von 40  $\mu\text{m}$  etwa beträgt. Hier kann abgewichen werden, je nach Dichte, Faserhöhe des Flors und ähnlichen  
15 Parametern.

20 Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Vorrichtung mit der Matrixoberfläche, z.B. der Walze, eine mit einer Arbeitsoberfläche versehene Vorrichtung nachgeschaltet ist, auf der das Halbzeug derart fixierbar ist, daß die mit dem Faserflor zu bedeckende Seite des Halbzeugs freiliegt, und daß zum Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen dienende Arbeitsvorrichtungen, wie Rauhkratzen, Kämmwalzen, Rakeln, Quetschwalzen und dergleichen im Bereich der Arbeits-  
25 oberfläche angeordnet sind, mit denen die Haarfasern durch Strecken herstellbar sind.

30 Vorzugsweise ist die Arbeitsoberfläche zylindrisch und auf der Außenseite einer Trommel angeordnet, wobei die Trommel eine mit zahlreichen Öffnungen versehene Vakuumtrommel ist.

Das Heran- und Abführen des Halbzeuges an die Trommel werden mit Hilfe einer Umlenkwalze und einer Abzugswalze vollführt.

35 Über den Trommelumfang verteilt und in Arbeitsrichtung zwischen Umlenkwalze und Abzugswalze angeordnet sind wenigstens

1 eine Bürstenwalze und eine Kämmwalze.

Weiterhin kann der Effekt der Längung dadurch verstärkt werden, daß die Zahl der Walzen erhöht wird. So wird vorgeschlagen, daß zwischen Umlenkwalze und Abzugswalze eine erste  
5 Bürstenwalze, eine erste Kämmwalze, eine zweite Bürstenwalze, eine zweite Kämmwalze und eine dritte Bürstenwalze angeordnet sind.

10 Als Bürstenwalzen können rotierende, mit Stahl- oder Kunststoffborsten oder -zungen besetzte Walzen, gegebenenfalls auch Strichwalzen, mit denen ein Strich der Fasern in bestimmter Richtung vorgenommen werden kann, eingesetzt werden.

15 Entsprechend den Ansprüchen 15 bis 18 ergeben sich bestimmte Folienhalbzeuge, die nachfolgend anhand von Beispielen erläutert werden. Die Erfindung erstreckt sich ferner auf Hygieneprodukte, die mit einem Folienabschnitt der vorbezeichneten Art hergestellt sind.  
20

Die Beschreibung erfolgt anhand der Zeichnung, deren Figuren im einzelnen zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Seitenansicht eine  
25 Vorrichtung zur Herstellung eines thermoplastischen Halbzeugs mit Hilfe einer Trommel;  
Fig. 2 ein Herstellungsverfahren mit einer flach liegenden Halbzeug-Anordnung;  
30 Fig. 3 einen Schnitt durch eine Halbzeug-Schichtung gemäß einer vorzugsweisen Ausführungsform.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zur Herstellung eines folienartigen Halbzeugs in verschiedenen Stufen. Im Ausführungsbeispiel wird zunächst ein zweischichtiges Zwischenerzeugnis mit einer Noppenstruktur aus Polyethylen erzeugt.  
35



1 Aus zwei Einschneckenextrudern (nicht dargestellt) wird auf-  
geschmolzenes und homogenisiertes Material in zwei Extruder-  
mündungen 2 bzw. 2' eingespeist. Es wird dabei in den Extru-  
5 dern ein Kompressionsverhältnis von 1:2,5 und eine Schnecken-  
temperatur von 250° C eingehalten. Die beiden Polyethylen-  
Schmelzen 3,3' werden unter konstantem Druck den Austrags-  
düsen mit den Mündungen 2,2' und auf eine auf 120°C erwärmte  
Matrixwalze 4 aufgebracht. Die drehbare Matrixwalze 4, die  
10 mit einer negativ strukturierten Matrix 5 versehen ist,  
besitzt zahlreiche feine Kavitäten in Form von Sacklöchern.  
Die Matrixwalze wird zunächst auf eine Oberflächentemperatur  
von 120° C gehalten. Die Austrittsfront aus der ersten  
Austragsdüse 2 wird mit 17 bezeichnet. Die Konstruktion  
15 dieser Walze entspricht im wesentlichen derjenigen, die in  
der deutschen Patentschrift 195 24 076 beschrieben ist.

Vor den beiden Austragsdüsen 2, 2' ist eine über die gesamte  
Walzenbreite reichende Vakuumkammer 6 angeordnet. Die Vakuum-  
kammer 6 endet mit entsprechenden Schleiflippen unter Kon-  
20 takt an der Walzenoberfläche, so daß mittels einer (nicht  
dargestellten) Vakuumpumpe ein Vakuum sich bis zur Walzen-  
oberfläche ausbreitet und nicht durch seitlich hereinströ-  
mende Luft wesentlich gestört wird. Der Unterdruck ist  
unmittelbar vor der Extrudermündung 2 mit 0,25 bis 0,5 bar  
25 zu bemessen.

Das sich ausbildende relativ hohe Vakuum bewirkt, daß die  
Walzenoberfläche mit der darauf befindlichen Matrix 5  
bereichsweise von außen her einem Unterdruck ausgesetzt  
wird, der unmittelbar vor der Austrittsfront 17 an der Mün-  
30 dung 2 sein Maximum hat, so daß die zu der Matrix 5 gehören-  
den Kavitäten praktisch luftleer sind, wenn die Austritts-  
front 17 sie erreicht. Die Kavitäten werden dementsprechend  
völlig von thermoplastischem Schmelze 3 ausgefüllt.

35 Bei dem unmittelbar in die Matrix 5 eintretenden Kunststoff  
handelt es sich um ein LLDP-Polymer mit mittlerem Molekül-

1 gewicht mit einem Schmelzindex von 18 (2,16 kg/190° C). Die  
zweite, auf der ersten und damit nicht unmittelbar auf der  
Matrixwalze 4 liegende Schicht besteht aus einem Polyethylen  
mit geringerer Verformbarkeit und höherer Festigkeit.

5 Das Evakuieren der Kavitäten kann auch von der Innenseite  
der Walze 4 erfolgen, wenn hier ein Vakuum angelegt wird und  
die Kavitäten nicht als Sacklöcher, wie zunächst beschrie-  
ben, sondern als durchgehende Bohrungen durch den Mantel der  
Matrixwalze hindurch gebohrt sind.

10 Angestrebt wird in beiden Fällen eine Kavitätentiefe von 100  
bis 300 µm und ein Kavitätendurchmesser von 40 bis 80 µm.  
Die Fülltiefe liegt vorzugsweise zwischen 95 und 50% der  
Gesamttiefe. Bei geringeren Tiefen kann auch ohne Vacuum  
15 gearbeitet werden. Hier wird vorzugsweise mit einem Andruck  
auf das Kunststoffmaterial gearbeitet.

20 Das verformte Kunststoffmaterial wird durch Abkühlen, bei-  
spielsweise durch ein Wasserbad oder durch Kühlluft, zum  
Abkühlen und Erstarren gebracht. Auf der mit der Matrix 5 in  
Kontakt gebrachten Seite nimmt demnach das Material die  
entsprechende Flächenstruktur an.

25 Nach dem Erstarren wird das Kunststoffmaterial von der Ober-  
fläche der Walze abgezogen und als Zwischenerzeugnis 10  
weiterverarbeitet. Das Abziehen von der Matrixwalze erfolgt  
mittels einer Abzugswalze 11. Mit der strukturierten Ober-  
fläche nach außen wandert das Zwischenerzeugnis gegen eine  
weitere rotierende Trommel 20, die mit einer Temperatur von  
30 etwa 40 bis 80° C beheizt ist. In diesem Zustand hat das  
Zwischenerzeugnis, das von der Matrixwalze 4 abgezogen wird,  
einen auf der Oberfläche liegenden, wenig ausgeprägten Flor  
12, der von zahlreichen Noppen und Vorsprüngen gebildet ist.  
Die Höhe des Flors, gemessen von der Oberseite der Folie  
35 aus, beträgt etwa 80 bis 140 µm und besitzt einen Durchmes-  
ser etwa von 40 bis 80 µm. Es handelt sich also um relativ

1 kompakte und nicht als typische Fasern oder Haare ausge-  
prägte Vorsprünge.

5 Über eine Anpreßwalze 21 wird das Zwischenerzeugnis 10 gegen  
die Mantelfläche der rotierenden Trommel 20 geführt und dort  
mittels Vakuum fixiert. Im Verlauf der sukzessiv durchlau-  
fenen Arbeitsstationen wird zunächst das Zwischenerzeugnis  
10 von einer ersten Rauhwalze 22 bearbeitet. Die Rauhwalze 22  
ist mit Metallkratzen 23 besetzt, die zur Erreichung einer  
federnden Wirkung eine knieförmige Abbiegung aufweisen. Ihre  
Länge beträgt etwa 5 mm bei einem Walzendurchmesser von  
100 mm. Die Kratzen 23 erreichen durch Ergreifen und entspre-  
chendes Längen der Noppen und Vorsprünge eine Streckung  
derselben um das Zwei- bis Zwanzigfache. Aus den relativ  
15 "pummeligen" Noppenvorsprüngen werden dann faserartige,  
gestreckte Gebilde, so daß auf der bearbeiteten Seite des  
Zwischenerzeugnisses eine faserartig strukturierte Ober-  
fläche entsteht, bei der die Vorsprünge zu Haarfasern  
gelängt sind, die jedoch im Mittel noch nicht die endgültige  
20 Länge erreicht haben.

Die weitere Bearbeitung des Zwischenerzeugnisses erfolgt in  
mehreren Stufen. An die Rauhwalze 22 schließt sich eine  
Kämmwalze 24 an, mit der das hochgerissene und schon zu  
25 längeren Haarfasern gelängte Material gekämmt und in eine  
bestimmte Richtung gelegt wird. Anschließend erfolgt durch  
eine zweite Rauhwalze 25, die ähnlich aufgebaut ist wie die  
Rauhwalze 22 ein weiteres Längen und Strecken der Vor-  
sprünge, Noppen und Haarfasern. Es schließt sich wiederum  
eine Kämmwalze 26 an. Auf diese folgt eine weitere Rauhwalze  
30 27. Am Schluß ergibt sich ein sehr langfaseriges, fast vlies-  
artiges Gebilde, bei dem jedoch nur die Oberfläche entspre-  
chend behaart ist, ohne daß, wie beim Rauhen von Textilien,  
das Grundgewebe angegriffen ist. Über eine weitere Umlenk-  
walze 28 wird das nun fertige Halbzeug abgezogen und einem  
35 Vorratsbehälter oder einer Schneidstation zugeführt.

1 Anstelle der Raubbürsten 22 können auch andere Bürsten oder  
Kratzen verwendet werden, mit denen die Vorsprünge gelängt  
und gestreckt werden können. Wesentlich ist, daß die anfäng-  
lich vorhandene relativ flache Struktur durch das Bürsten  
5 oder durch ein Scherquetschen gereckt wird, wobei im Mittel  
die Länge der Vorsprünge des Flor um wenigstens das Zwei-  
fache der Ursprungslänge vergrößert wird. Im allgemeinen  
werden wesentlich höhere Werte erreicht, d.h. die Vorsprünge  
werden um mehr als das Zehnfache gestreckt.

10 Um das Zwischenerzeugnis auf der Mantelfläche der Trommel 20  
zu halten, ist im Inneren der Trommel 20 ein Vakuum aufge-  
baut. Durch entsprechende Perforationen 33 wird das flexible  
Zwischenerzeugnis an die Mantelfläche gezogen. Außerhalb der  
15 Bearbeitungszone, die durch die Bearbeitungsbereiche der  
beiden Rauhwalzen 23 und 27 definiert wird, werden die  
Perforationen 33 abgedeckt durch eine Blende 34, so daß kurz  
nach Beginn der Blende das Material leicht und ohne Beschädi-  
gungen abgezogen werden kann.

20 Die Bearbeitung auf dem Mantel der Trommel 20 erfolgt vor-  
zugsweise oberhalb der Zimmertemperatur, beispielsweise  
zwischen 40 und 120° C, jedoch unterhalb der Schmelztempe-  
ratur des Halbzeugs. Die untere (zunächst obere) Lage des  
Zwischenerzeugnisses, die etwas härter ausgebildet ist, wird  
25 durch die Läng- und Reckvorgänge nicht berührt oder beschä-  
digt und bildet daher ein ausgezeichnetes Substrat für eine  
Folie, die als Halbzeug 31 hergestellt wird.

30 Als Thermoplasten eignen sich Polyolefine, Polyester,  
Polyvinylalkohole, Polyurethane, Polyäther, Polyamide,  
Polyesteramide sowie Mischungen oder Copolymerisate daraus,  
wobei bei Mehrschichtigkeit auch zwischen den Materialien  
gewechselt werden kann.

35 Dem Fachmann steht ein breites Spektrum an Kunststoffen ent-  
sprechend den angestrebten Verwendungszwecken zur Verfügung.

1 Insbesondere für Hygieneartikel wird man chemisch neutrale Polyolefine wählen, die entsprechend auf bestimmte Schmelztemperaturen und Festigkeiten eingestellt sind.

5 Zusätzlich zu der Faserausbildung ist es auch noch möglich, die Folie zu perforieren oder auf ein weiteres Substrat aufzukaschieren. Es soll auch nicht ausgeschlossen werden, daß die Folie auf ihrer Rückseite mit einem Textil oder Vlies versehen wird.

10 In Variation zu Fig. 1 kann so vorgegangen werden, daß von vorneherein eine fertig coextrudierte Mono- oder Mehrschichtfolie eingesetzt wird, deren mit einer Matrixwalze 4 in Kontakt kommende Schicht so verformbar-flüssig im Schmelzzustand wird, daß sie auf einer entsprechenden Matrix 5  
15 unter Zuhilfenahme eines Vakuums in entsprechende Kavitäten eindringt und dort die Noppen- und Vorsprungsstruktur ausbildet, die für das Zwischenerzeugnis 10 nach verlassen der Matrixoberfläche charakteristisch ist. Anstelle der Extrudermündungen 2,2' treten dann entsprechende Andrückwalzen (nicht dargestellt), die ein herangeführtes Folienmaterial an die  
20 Matrixwalze andrücken. Nach der Verformung zu einem Zwischenerzeugnis erfolgt dann die Bearbeitung der Oberfläche wie bereit anhand der Figur 1 beschrieben.

25 Man geht also aus von einer mehrschichtigen Folie, die unter Verwendung eines Mehrschicht-Extrusionsverfahrens hergestellt ist. Dabei besteht vorzugsweise die Rückseite der Folie aus einem zähen, mechanisch relativ hoch belastbaren Polymenren, z.B. mit einer MFI von etwa 2 bis 3 in einer  
30 Dicke von 20 bis 50  $\mu\text{m}$ . Die Rückseite selbst kann mehrschichtig sein. Die Schicht kann auch gefüllt sein, so daß sich durch Verstrecken eine Mikroporosität ergibt. Die Oberseite dagegen, die später eine Velourschicht ergeben soll, wird unter Verwendung eines Polymeren mit einem MFI von 18 bis 30  
35 und in einer Schichtdicke von 20 bis 60  $\mu\text{m}$  hergestellt. Die Rezeptur der Oberseite soll ein leichtes Fließen und eine

1 leichte Umformbarkeit ergeben.

Durch Verwendung einer Mehrschichtfolie lassen sich gut an der Oberfläche verformbare Folien vorlegen; die zähe Rückenschicht ist mit den für die Weiterverarbeitung erforderlichen Eigenschaften ausgestattet. Das unterschiedliche Verformungsverhalten ist besonders von Bedeutung, um die Eindringtiefe in die Kavitäten des Umformwerkzeuges zu bestimmen und zu steuern.

10 Fig. 2 zeigt eine Bearbeitungsvariante, bei dem das Zwischenerzeugnis nicht auf einer Mantelfläche einer Trommel 20 bearbeitet wird, sondern auf einem Bearbeitungstisch 36, auf dem es fixiert ist.

15 Zunächst wird das Zwischenerzeugnis 10 mit relativ kurzen, stämmigen Noppen oder Vorsprüngen vorgelegt und dann mit einer Bürstenwalze 32, die mit Stahlborsten besetzt ist, bearbeitet. Es erfolgt auch hier ein Längen und Strecken der Vorsprünge des ursprünglichen Flors um wenigstens das Zweifache der Ursprungslänge, so daß ein auf wenigstens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug 31 erzeugt wird. Dabei wird, um übermäßige Zugkräfte zu vermeiden, das Material rapportartig vorgefahren und jeweils die Walze über das im Arbeitsprozeß stehende Material gefahren. Auch hier können sukzessive mehrere Rauh-, Bürsten- und Strichwalzen nacheinander einwirken.

30 Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung ein folienartiges Halbzeug, das nach dem beschriebenen Verfahren hergestellt ist und aus drei Schichten besteht. Eine hochviskose und mechanisch feste Substratschicht 37 aus HDPE ist auf ihrer Oberseite belegt mit einer Polypropylenschicht 38, die nach dem vorbeschriebenen Verfahren mit einem Haarfaser-Flor 39 versehen ist. Die Dicke der verformten Schicht 38 beträgt etwa 20 bis 30  $\mu\text{m}$ , während die Substratschicht 37 eine Dicke von 30 bis 40  $\mu\text{m}$  hat.

1 Die Substratschicht 37 aus HDPE wiederum ist mit einer Vlies-  
schicht 40 verklebt, wobei das Material insgesamt perforiert  
ist (Perforationen 41), so daß beide Seiten des folienartigen  
5 Halbzeugs weichflorig und wasseraufnahmefähig sind und ein  
Dampf- oder Wasseraustausch von einer Seite zur anderen  
Seite der Folie stattfinden kann.

10 Mit Hilfe von Strichwalzen, wie sie aus dem Stand der Tech-  
nik bekannt sind, kann das folienartige Halbzeug auch ein  
bestimmter Strich, das heißt eine Faserausrichtung in  
bestimmten Richtungen, auch in wechselnden Richtungen,  
verliehen werden.

15 Andere Bearbeitungen anstelle mit Bürsten sind ebenfalls  
möglich. Mit Rakeln, die auf die Noppen drücken und sie  
Langziehen, kann ebenfalls ein Effekt hervorgerufen werden,  
der die Noppen zu Haarfasern längt.

20 Allgemein handelt es sich um Vorrichtungen, die ein Quet-  
schen, das heißt Halten der Vorsprünge an ihrer Wurzel, und  
ein gleichzeitiges Längen des oberhalb der Wurzel liegenden,  
frei endenden Bereiches der Vorsprünge ermöglichen.

25 Als charakteristische Herstellungsvarianten seien zwei  
Beispiele genannt:

Beispiel 1:

30 Auf einer Mehrfachdüsenanlage mit mindestens zwei Extrudern  
wird eine Folienkombination erzeugt, die aus einer zu  
verformenden Oberfolie in einer Stärke von  $25 \mu\text{m} \pm 2 \mu\text{m}$  und  
einer Trägerfolie von 30 bis 40  $\mu\text{m}$  Dicke besteht. Das Poly-  
mer für die 20  $\mu\text{m}$  starke Oberschicht besteht aus 30 Teilen  
eines HDDPE-Materials mit einem Schmelzindex von 30 (gemes-  
sen bei  $190^\circ \text{C}/2,16 \text{ kg}$ ) und einer Dichte von  $0,902 \text{ g/cm}^3$  und  
35 70 Teilen eines HDDPE mit einem Schmelzindex von 30 und  
einer Dichte von  $0,885 \text{ g/cm}^3$ .

1 Die Trägerfolie wird hergestellt aus einem HDDPE normaler  
Beschaffenheit, optimiert für die Weich-PE-Folienherstellung  
mit einer Dichte von 0,930 g/cm<sup>3</sup> und einem Schmelzindex von  
5 2,1 (190° C/2,16 kg).

Auf einer Matrixwalze 4 wird diese Kombination aus dem Extruder  
ausgetragen und die verformbare Oberschicht direkt in  
Kontakt mit der Matrixwalze gebracht. Die Luft wird aus den  
10 Kavitäten der Matrixwalze nach innen herausgepreßt und die  
weiche, fließende Polymerschicht füllt die Kavitäten aus.

Nach dem Abkühlen wird das Zwischenerzeugnis von der Matrix-  
walze 4 abgezogen. Es entsteht eine Folie, die entsprechend  
mit je zwei Raubbürstenwalzen der beschriebenen Art und  
15 einer Kämmlwalze bearbeitet wird. Es ergibt sich ein mit  
einem langen Flor besetztes folienartiges Halbzeug.

#### Beispiel 2:

20 Auf einer Zweiextruderanlage wird eine Folie von 60 µm  
erzeugt, wobei die verformbare Oberschicht der Folie eine  
Stärke von 20 µm ± 2 µm und die Trägerschicht eine Stärke  
von 40 µm ± 5 µm hat. Für die Oberfolie wird ein Gemisch aus  
zwei Polymeren unterschiedlicher Dichte ausgewählt. Es  
25 handelt sich um zwei nach dem Matallocen-Verfahren herge-  
stellte HDDPE-Produkte, die unter dem Markennamen Insite-PE-  
Plastomer von der DOW-Chemical angeboten werden. Die  
Mischung besteht aus 30 Teilen Affinity HM 1100 mit einem  
Schmelzindex von 18 (190° C/2,16 kg /10 min) und 70 Teilen  
30 eines Affinity HM 1250 mit einem Schmelzindex von 30 mit  
einer Dichte von 0,885 g/cm<sup>3</sup>. Für die Trägerfolie wird ein  
HDDPE eingesetzt, das einen Schmelzindex von 2,1 besitzt und  
eine Dichte von 0,920 g/cm<sup>3</sup> aufweist.

35 Der Folie werden zusätzlich Gleitmittel, Pigmente, Stabilisa-  
toren und Trennmittel in einem Gehalt bis zu 10 Gew.-% beige-  
fügt.



1 Die Folie wird nach dem sogenannten Chill-roll-Verfahren  
hergestellt. Die Folie wird auf einem Tisch bearbeitet und  
ergibt nach zweimaligem Durchgang einer Rauhwalze einen  
5 dichten, fließartigen Flor.

Das gemäß Beschreibung und Beispielen hergestellte folien-  
artige Halbzeug eignet sich für verschiedenste Anwendungs-  
zwecke. Insbesondere wird eine solche Folie für Hygienepro-  
10 dukte verwendet; jedoch auch in der Täschnerei und Konfek-  
tion lassen sich derartige Folien verwenden.

Sie lassen sich auch als Möbelbezugsstoff und in der Auto-  
polsterei einsetzen. In Kombination mit geeigneten Träger-  
stoffen lassen sich Materialien für den Bekleidungssektor,  
15 für die Polstermöbelindustrie, für Himmelstoffe bei Auto-  
mobilen und für Bespannstoffe und dergl. nennen, so daß ein  
breites Anwendungsspektrum gegeben ist.

20 Die Folien können eine oder mehrere Schichten aufweisen. Es  
lassen sich auch beidseitig velourartig aufgerauhte Ober-  
flächen herstellen. Das Material läßt sich mit verschiedenen  
anderen Materialien kaschieren und bekleben. Auch eine  
Dränfolie mit außenseitig glatten Flächen und einer Mittel-  
25 schicht aus faserigem Material läßt sich aus zwei Folien  
zusammenschweißen.

30

35

1

5

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zur Herstellung eines oberflächenstrukturierten, folienartigen Halbzeugs aus einem Thermoplasten, mit folgenden Verfahrensschritten:

- ein thermoplastisches Kunststoffmaterial wird in geschmolzenem Zustand oder in Form einer Folie auf eine in ihrer Temperatur einstellbare, gegenüber der erwünschten Struktur als Negativstruktur (Matrix) ausgearbeitete Oberfläche (5) mit feinen Kavitäten, insbesondere Bohrungen, aufgebracht,
- die Matrix einschließlich der Kavitäten wird vom thermoplastischen Kunststoffmaterial wenigstens teilweise ausgefüllt,
- das verformte thermoplastische Kunststoffmaterial wird durch Abkühlung zum Erstarren gebracht, wobei es auf der mit der Oberfläche in Kontakt gebrachten Seite die entsprechende Flächenstruktur annimmt,
- nach dem Erstarren wird das Kunststoffmaterial von der Oberfläche abgezogen, wobei das in die Kavitäten eingebrachte und aus diesen herausgezogene thermoplastische Material einen aus Vorsprüngen bestehenden Flor bildet, dadurch gekennzeichnet, daß

die den Flor bildenden Vorsprünge durch Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen gereckt werden und dabei im Mittel die Länge der Vorsprünge des Flors um wenigstens das Zweifache der Ursprungslänge vergrößert wird und ein auf wenigstens einer Seite faserartig strukturiertes Halbzeug entsteht, bei dem die Vorsprünge zu Haarfasern gelängt sind.

35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

1 daß die Oberfläche (5) von außen oder von innen her einem Unterdruck ausgesetzt, so daß die zu der Matrix gehörenden Kavitäten evakuiert werden und das in die Kavitäten gelangende Kunststoffmaterial besser fließt.

5 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Vorsprünge und Noppen vor dem Recken und Längen zwischen 80 und 140  $\mu\text{m}$  bei einem Faserdurchmesser von wenigstens 40  $\mu\text{m}$  beträgt.

10 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Besetzungsdichte an Vorsprüngen bzw. Haarfaseren zwischen 3.000 und 20.000 Stück pro  $\text{cm}^2$  ist.

15 5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kämmen oder Bürsten mit Hilfe einer oder mehrerer Kratzrauhwalzen oder mit wenigstens einer Bürstenwalze und einer zu dieser nachgeschalteten Kämme walze geschieht.

20 6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen in Bezug auf ein Kunststoffmaterial geschieht, das auf der Oberfläche einer Trommel oder auf einer ebenen Oberfläche fixiert ist.

25 7. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen die gestreckten Haarfaseren durch Bürsten mit einer Weichbürste aufgelockert werden.

30 8. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen bei einer Temperatur zwischen 20 und 120°C, jedoch unterhalb der Schmelztemperatur des Halbzeugs, durchgeführt wird.

1 9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,  
daß vor dem Kämmen, Bürsten, Rakeln und/oder Scherquetschen  
der Flor an den Vorsprüngen mit Aviviermitteln behandelt  
5 wird.

10 10. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden  
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Thermoplast ein  
solcher ausgewählt aus der Gruppe Polyolefine, Polyester,  
Polyvinylalkohole, Polyurethane, Polyätherester, Polyamide,  
Polyesteramide, sowie Mischungen oder Copolymerisate daraus,  
verwendet wird.

15 11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach An-  
spruch 1 und ggf. weiteren Ansprüchen, mit einer in ihrer  
Temperatur einstellbaren Matrixoberfläche, die eine mit zahl-  
reichen Kavitäten besetzte Struktur aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Vorrichtung mit der Matrixoberfläche, z.B. der  
20 Walze, eine mit einer Arbeitsoberfläche versehene Vorrich-  
tung nachgeschaltet ist, auf der das Halbzeug derart fixier-  
bar ist, daß die mit dem Faserflor zu bedeckende Seite des  
Halbzeugs freiliegt, und daß zum Kämmen, Bürsten, Rakeln  
und/oder Scherquetschen dienende Arbeitsvorrichtungen, wie  
25 Rauhkratzen, Kämmwalzen, Bürstenwalzen und dergl., im  
Bereich der Arbeitsoberfläche angeordnet sind, mit denen die  
Haarfaser herstellbar ist.

30 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeich-  
net, daß die Arbeitsoberfläche zylindrisch ist und auf der  
Außenseite einer Trommel, vorzugsweise einer mit zahlreichen  
Öffnungen versehenen Vakuumtrommel, angeordnet ist.

35 13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeich-  
net, daß als Bürstenwalzen rotierende, mit Stahlborsten oder  
-zungen besetzte Walzen oder Strichwalzen eingesetzt sind.

- 1 14. Folienhalbzeug, hergestellt als Mono- oder Multi-  
layerprodukt nach wenigstens einem der vorstehenden  
Verfahrensansprüche.
- 5 15. Folienhalbzeug nach Anspruch 14, bestehend aus zwei  
Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Flor verse-  
hene Schicht aus einem in der Wärme leichter fließenden  
Polymer und die Rückseitenschicht aus einem hochviskoserem  
Polymer besteht.
- 10 16. Folienhalbzeug mit einem Faserflor nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß dessen mit dem Faserflor bedeck-  
te Seite geraut und dabei im Mittel die Länge der Fasern  
des Faserflors um wenigstens das Zweifache vergrößert ist.
- 15 17. Folienhalbzeug mit einem Faserflor nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet, daß die dem Faserflor abgewandte  
Seite mit einem Trägermaterial, beispielsweise Gewebe,  
Gewirke oder Vliesstoff, verbunden ist.
- 20 18. Hygieneprodukt, ausgestattet mit einem Folienab-  
schnitt gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 14 bis 17.

25

30

35

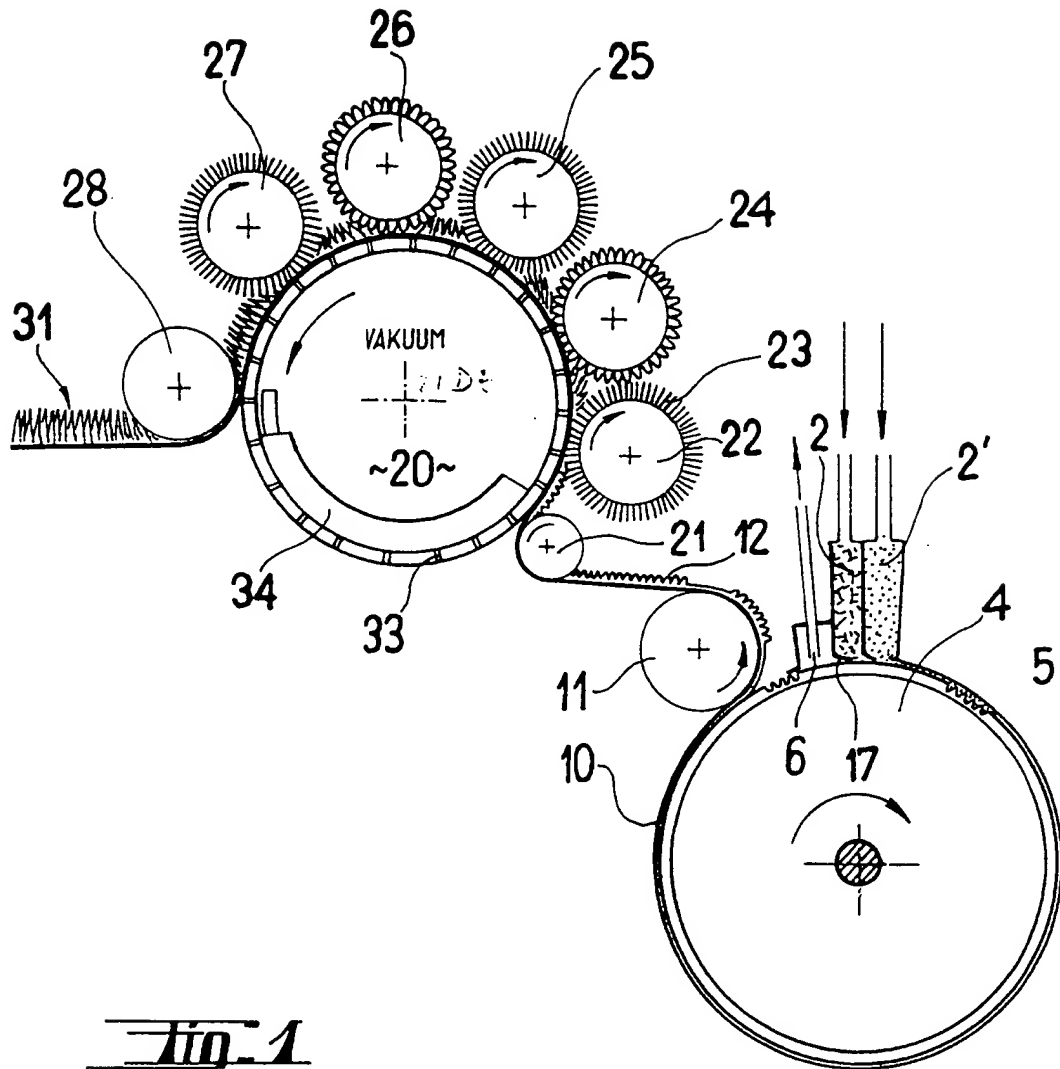
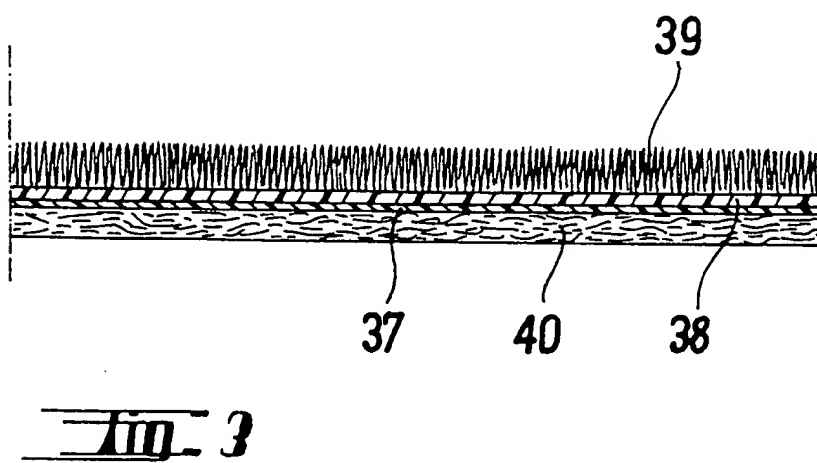
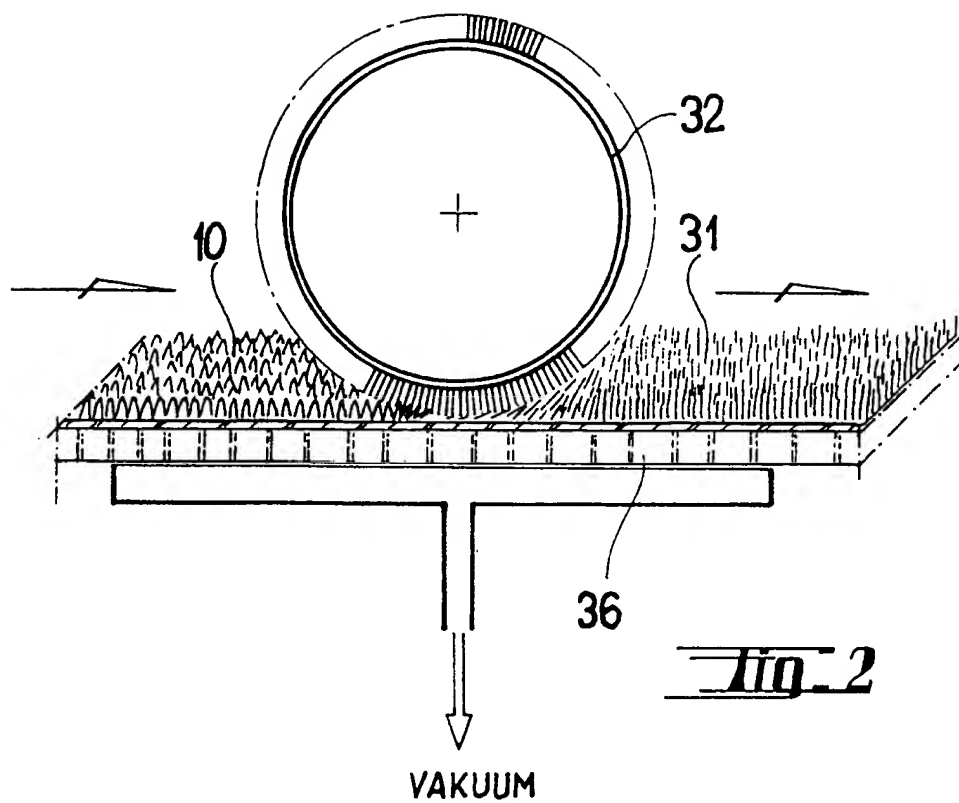


Fig. 1

2/2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/01756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B29C59/02 //B29C39/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B29C D06C D04H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 199 126 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 29 October 1986 (1986-10-29) the whole document ---	1-16
A	DE 195 24 076 C (HCD HYGIENIC COMPOSITES DEV GM) 24 October 1996 (1996-10-24) cited in the application the whole document ---	1-16
A	EP 0 057 590 A (JUNKOSHA CO LTD) 11 August 1982 (1982-08-11) the whole document ---	1-16
A	US 1 881 337 A (WILLIS GLENN H) 4 October 1932 (1932-10-04) cited in the application the whole document ---	1-16
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 1999

Date of mailing of the international search report

29/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Labeeuw, R



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

I. national Application No

PCT/EP 99/01756

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 124 428 A (FORREST NORMAN) 7 November 1978 (1978-11-07) the whole document ---	1-18
A	US 4 308 649 A (GILPATRICK MICHAEL W ET AL) 5 January 1982 (1982-01-05) the whole document ---	1,5,8, 11-13
A	US 3 719 537 A (WILCOX R) 6 March 1973 (1973-03-06) the whole document ---	1,5-7, 11-14,17
A	US 5 066 348 A (MANNING JAMES H) 19 November 1991 (1991-11-19) the whole document ---	14-18
A	FR 2 270 361 A (MORTAMET ETS J) 5 December 1975 (1975-12-05) ---	
A	US 3 950 582 A (KEUCHEL HERBERT W) 13 April 1976 (1976-04-13) -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

I. national Application No

PCT/EP 99/01756

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0199126 A	29-10-1986	DE 3511126 A CA 1264214 A JP 62121676 A	02-10-1986 09-01-1990 02-06-1987
DE 19524076 C	24-10-1996	AU 6418496 A WO 9702128 A EP 0836549 A	05-02-1997 23-01-1997 22-04-1998
EP 0057590 A	11-08-1982	JP 1619374 C JP 2042656 B JP 57126631 A DK 41682 A FI 820288 A GB 2095257 A	30-09-1991 25-09-1990 06-08-1982 31-07-1982 31-07-1982 29-09-1982
US 1881337 A	04-10-1932	NONE	
US 4124428 A	07-11-1978	US 4044183 A FR 2369918 A GB 1573267 A JP 53059004 A	23-08-1977 02-06-1978 20-08-1980 27-05-1978
US 4308649 A	05-01-1982	NONE	
US 3719537 A	06-03-1973	NONE	
US 5066348 A	19-11-1991	NONE	
FR 2270361 A	05-12-1975	DE 2520361 A	13-11-1975
US 3950582 A	13-04-1976	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01756

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B29C59/02 //B29C39/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B29C D06C D04H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 199 126 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 29. Oktober 1986 (1986-10-29) das ganze Dokument ---	1-16
A	DE 195 24 076 C (HCD HYGIENIC COMPOSITES DEV GM) 24. Oktober 1996 (1996-10-24) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-16
A	EP 0 057 590 A (JUNKOSHA CO LTD) 11. August 1982 (1982-08-11) das ganze Dokument ---	1-16
A	US 1 881 337 A (WILLIS GLENN H) 4. Oktober 1932 (1932-10-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-16
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juli 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/07/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Labeeuw, R

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

I. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01756

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 124 428 A (FORREST NORMAN) 7. November 1978 (1978-11-07) das ganze Dokument ---	1-18
A	US 4 308 649 A (GILPATRICK MICHAEL W ET AL) 5. Januar 1982 (1982-01-05) das ganze Dokument ---	1,5,8, 11-13
A	US 3 719 537 A (WILCOX R) 6. März 1973 (1973-03-06) das ganze Dokument ---	1,5-7, 11-14,17
A	US 5 066 348 A (MANNING JAMES H) 19. November 1991 (1991-11-19) das ganze Dokument ---	14-18
A	FR 2 270 361 A (MORTAMET ETS J) 5. Dezember 1975 (1975-12-05) ---	
A	US 3 950 582 A (KEUCHEL HERBERT W) 13. April 1976 (1976-04-13) -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01756

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0199126 A	29-10-1986	DE 3511126 A	02-10-1986
		CA 1264214 A	09-01-1990
		JP 62121676 A	02-06-1987
DE 19524076 C	24-10-1996	AU 6418496 A	05-02-1997
		WO 9702128 A	23-01-1997
		EP 0836549 A	22-04-1998
EP 0057590 A	11-08-1982	JP 1619374 C	30-09-1991
		JP 2042656 B	25-09-1990
		JP 57126631 A	06-08-1982
		DK 41682 A	31-07-1982
		FI 820288 A	31-07-1982
		GB 2095257 A	29-09-1982
US 1881337 A	04-10-1932	KEINE	
US 4124428 A	07-11-1978	US 4044183 A	23-08-1977
		FR 2369918 A	02-06-1978
		GB 1573267 A	20-08-1980
		JP 53059004 A	27-05-1978
US 4308649 A	05-01-1982	KEINE	
US 3719537 A	06-03-1973	KEINE	
US 5066348 A	19-11-1991	KEINE	
FR 2270361 A	05-12-1975	DE 2520361 A	13-11-1975
US 3950582 A	13-04-1976	KEINE	